(19) Europäi ches Patentamt
European Patent Office
Office uropéen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 624 692 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94107270.4**

(51) Int. Cl.[5] : **E01H 1/10**

(22) Anmeldetag : **10.05.94**

(30) Priorität : **10.05.93 DE 9307097 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **17.11.94 Patentblatt 94/46**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

(71) Anmelder : **MABO FAHRZEUG- UND ANLAGENBAU, ENTSORGUNGS-SYSTEME, UMWELTTECHNOLOGIE GmbH & Co., UTEF FORSCHUNG KG**
Am Landhagen 96-98
D-59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder : **Thüner, Udo Th.**
Tom-Rinck-Str.7
D-59302 Oelde (DE)

(74) Vertreter : **Strauss, Hans-Jochen, Dipl.-Phys., Dr. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Gustav Meldau
Dipl.-Phys. Dr. Hans-Jochen Strauss
Postfach 2452
D-33254 Gütersloh (DE)

(54) Arbeitsmaschine zum Beseitigen von Öl- oder Fettspuren auf Verkehrsweg-Oberflächen u.dgl.

(57) Es wird eine Arbeitsmaschine zur Beseitigung von Mineralölen und Fetten auf Verkehrswegen, vorgesehen auf einem Fahrgestell, mit der eine überdeckende Reinigung erfolgen kann, wobei die bei der Reinigung gelösten Verunreinigungen im Zuge des Reinigungsfortschrittes direkt aufgenommen und einer Entsorgung zugeführt werden können, vorgeschlagen, bei der auf dem Fahrgestell zumindest je ein Vorratsbehälter (4, 7) für das aufzusprühende Wasser und für rückgesaugtes, öl- bzw. fettbeladenes Wasser angeordnet sind, wovon zumindest letzterer (4) als Druck-/Vakuumbehälter ausgebildet ist, daß eine an den Vorratsbehälter (7) angeschlossene Druckpumpe (6.1) für aufzubringendes Wasser sowie eine Verbindungsleitung (6.3) zu Sprühdüsen in einem Bürstenkopf (10) an der Frontseite des Fahrgestells vorgesehen sind, der mit zwei gegenläufig rotierenden Topfbürsten (15) versehen ist, wobei die Sprühdüsen für das aufzusprühende Wasser in Bereich der Topfbürsten (15), vorzugsweise durch deren Achsen geführt, angeordnet sind, und daß die Rückseite des Fahrgestells einen Saugbalken (20) aufweist, zum Aufnehmen der aufgesprühten, nun öl- bzw. fetthaltigen Flüssigkeit unter Wirkung eines im Vorratsbehälter (4) für das rückgesaugte Wasser mit einem vorgesehenen Vakuumaggregat (5) gezogenen Vakuums.

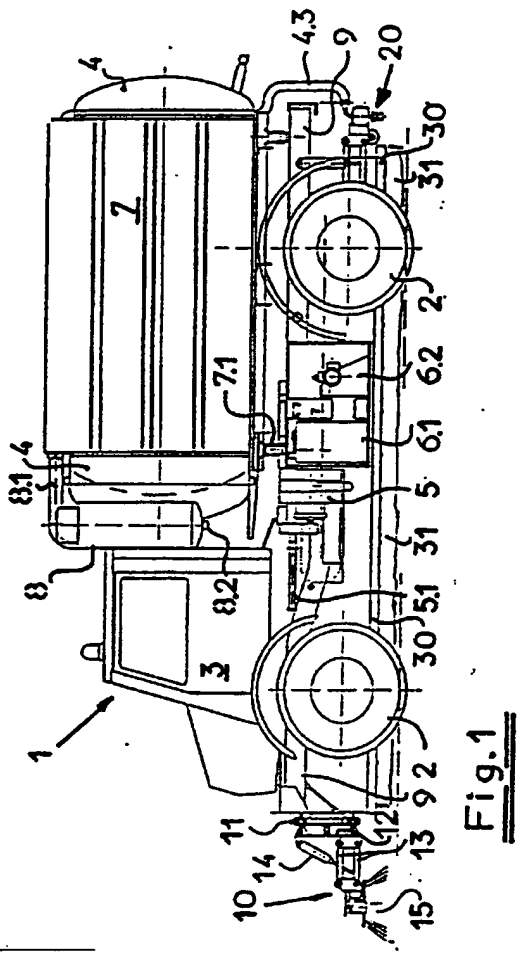


Fig.1

EP 0 624 692 A2

Die Erfindung b trifft ine Arb itsmaschine zur Beseitigung v n Mineralöl n und Fetten auf insbesondere mit ökologischen Flächenb lägen v rsehen n n V rk hrsweg-Ob rfläch n, vorges hen auf inem selbstfahrenden Fahrgestell.

Öle und Fette, die auf Verkehrswege, wie beispielsweise Straßen oder Rollwege auf Flughäfen, gelangen, bilden die Sicherheit des rollenden Verkehrs behindernde Ölspuren; das Beseitigen dieser Ölspuren ist an sich Aufgabe des Verursachers, der jedoch in vielen Fällen nicht mehr ermittelt und daher auch nicht in Anspruch genommen werden kann. Im Regelfall wird zur Beseitigung derartiger Ölspuren die Feuerwehr eingesetzt, die den verunreinigten Bereich mit einem Sauggranulat abstreut, das nach einiger Zeit wieder aufgekehrt wird, wobei davon ausgegangen wird, daß das Sauggranulat das die Spur bildende Öl bzw. das Fett aufgesaugt hat, so daß die Gefahr beseitigt ist. Diese Beseitigung durch Abstreuen hat jedoch den Nachteil, daß die für eine wirksame Beseitigung notwendige mechanische Einwirkung auf die verunreinigte Oberfläche des Verkehrsweges erst im Zuge des Kehrens erfolgt, so daß das Aufsaugen mehr oder weniger zufällig erfolgt und eine durchgehende Reinigung des Verkehrsweges im Bereich der Ölspur nicht sichergestellt werden kann.

Hier setzt sie Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Vorrichtung zum Beseitigen derartiger Öl- oder Fettspuren vorzuschlagen, mit der eine überdeckende Reinigung erfolgen kann, wobei die bei der Reinigung gelösten Verunreinigungen im Zuge des Reinigungsfortschrittes direkt aufgenommen und einer Entsorgung zugeführt werden können.

Diese Aufgabe wird nun nach der Erfindung dadurch gelöst, daß auf dem Fahrgestell zumindest je ein Vorratsbehälter für das aufzusprühende Wasser und für rückgesaugtes, öl- bzw. fettbeladenes Wasser angeordnet sind, wovon zumindest letzterer als Druck-/Vakummbehälter ausgebildet ist, daß eine an den Vorratsbehälter angeschlossene Druckpumpe für das aufzusprühende Wasser sowie eine Verbindungsleitung zu Sprühdüsen in einem Bürstenkopf an der Frontseite des Fahrgestells einen Bürstenkopf vorgesehen sind, der mit zwei gegenläufig rotierenden Topfbürsten versehen ist, wobei die Sprühdüsen für das aufzusprühende Wasser in Bereich der Topfbürsten, vorzugsweise durch deren Achsen geführt, angeordnet sind, und daß die Rückseite des Fahrgestells einen Saugbalken aufweist, zum Aufnehmen der aufgesprühten, nun öl- bzw. fetthaltigen Flüssigkeit, wobei die Aufnahme unter Wirkung eines im Vorratsbehälter für das rückgesaugte Wasser gezogenen Vakuums erfolgt. Mit dieser Arbeitsmaschine wird Sprühwasser auf die Ob rfläche des Verk hrsweges aufg bracht, dess n Ob rfläch mit Hilf der gegenläufig roti renden Bürst n mit Wasser, ggf. H ißwass r behand lt wird. Während das Fahrz ug sich mit (relativ) gering r Geschwindigk it vorwärtsbewegt, hat die aufgebrachte Flüssigk it Zeit, um auf di Verunreinigungen einzuwirken. Nach iner von Fahrzeuglänge und Fahrg schwindigk it gegeb n n Zeit überfährt der Saugbalk n die abgesprühte Stell und nimmt dort das nun mit Öl oder Fett verunreinigte Wasser auf, das unter Vakuum-Wirkung in den dem verschmutzten Wasser zugeordneten Aufnahmebehälter gesaugt wird; daher bedarf es hier keiner Pumpe. Vorteilhaft ist dabei die Breite des Saugbalkens etwa doppelt so groß, wie die Breite des Bürstenkopfes; dadurch wird sichergestellt, daß der gesamte mit den Bürsten bearbeitete Bereich auch der Absaugung unterworfen wird. Alternativ können auch Hochdruckspritzdüsen vorgesehen sein, die vorzugsweise in einem Spritzbalken zusammengefaßt sind. Mit entsprechendem Druck lassen sich dabei auch harte Oberflächen -etwa Rollbahn-Beton- abtragen, so daß eine Sanierung auch dieser Oberflächen ermöglicht wird. Dazu wird dann das Fahrzeug mit einer den Spritzdruck erzeugenden Hochdruckpumpe versehen; es versteht sich dabei von selbst, daß zur Verringerung des Gewichtes Druckpumpe und Hochdruckpumpe je nach vorgesehenem Einsatzfall austauschbar sind.

Vorteilhaft ist weiter, wenn der Saugbalken in Fahrrichtung vorn mit einer Gummiabdeckung und in Fahrrichtung hinten mit einer Gummilippe versehen ist; während die vorlaufende Gummiabdeckung überflüssige Falschluft fernhält, bewirkt die hintere Gummilippe ein Abstreifen der aufgesprühten Flüssigkeit, verbessert somit die Reinigungswirkung und verhindert wesentliche Wasserrückstände auf der Verkehrsweg-Oberfläche.

Um Bürstenkopf und Saugbalken in eine dem Zweck zuträgliche Lage gegenüber der Oberfläche des Verkehrsweges zu bringen, sind beide höhenverstellbar an dem Fahrgestell angeordnet. Ein Parallel-Gestänge sorgt dabei dafür, daß die Höhenverlagerung parallel erfolgt. Um eine Neigung der Oberfläche des Verkehrsweges zur Seite hin ausgleichen zu können, ist es vorteilhaft, wenn Bürstenkopf und Saugbalken um eine horizontale Achse schwenkbar sind, wobei die hier notwendige Schwenkbarkeit auf (relativ) geringe Schwenkwinkel im Bereich bis etwa 15° hinreicht, um unterschiedliche Straßen-Neigungen auszugleichen. Vorteilhaft wird dabei auch der Bürstenkopf und der Saugbalken derart am Fahrgestell angeordnet, daß horizontale Verlagerungen vorgenommen werden können. Dadurch können auch randnahe Bereiche erfaßt werden, ohne daß die Arbeitsmaschine gezwungen wäre, unmittelbar am Rand zu fahren. Die Verlagerung von Bürstenkopf und Saugbalken erfolgt dabei vorteilhaft so, daß beid korrespondierend zueinander verlagert werd n. Dah r bl ibt der Saugbalk n bei seitlich r V rlagerung imm r in der Fahrspur des Bürstenkopfes.

Zur Verbess rung d r Wirkung ist in d r Wass rzuführung, d r Hochdruckpumpe vor- oder nachge-

schaltet, in Wassererhitzer vorgesehen, der vorzugsweise mit dem Treibstoff des die Arbeitsmaschine antreibenden Motors betreibbar ist. Mit dieser Erhitzung des aufzusprühenden Wassers wird ein besonderer Reinigungseffekt dann erreicht, wenn hochviskose Massen zu beseitigen sind. Vorteilhaft ist weiter, wenn eine Dosiervorrichtung vorgesehen ist, um dem aufzusprühenden Wasser Detergenzien, Tenside und/oder Enzyme zusetzen zu können. Mit diesen Mitteln, die dem vorliegenden Anwendungsfall angepaßt werden können, wird das Lösen der Öle oder Fette erleichert, wobei diese im Regelfall in dem aufgesprühten Wasser emulgiert werden. Für diese Zusatzmittel sind vorteilhaft Vorratsbehälter auf dem Fahrgestell vorgesehen. Als Dosiereinrichtung wird vorteilhaft eine wasserstrahlpumpen-ähnliche Einrichtung eingesetzt, bei der das aufzusprühende Wasser unter hoher Geschwindigkeit durch eine Venturi-Düse geführt wird, wobei der dynamische Druck des Wassers erhöht und bei gegebenem Gesamtdruck der statische Druck abgesenkt wird, wobei die Auslegung derart ist, daß diese Absenkung des statischen Druckes ausreicht, um die Zusatzmittel anzusaugen. Zur Dosierung des Zusatzmittels wird der Zuströmquerschnitt verengt, wobei vorteilhaft eine in die Ansaugöffnung der Dosiereinrichtung einschraubbare Nadel eingesetzt ist, mit der der Ansaugquerschnitt einstellbar verändert werden kann.

Zur Sicherung des Vakuumaggregates gegen Tröpfchen oder mitgerissene feste Verunreinigungen ist in die Verbindungsleitung von Saug/Druckkessel des Aufnahmebehälters für die rückgesaugte Flüssigkeit zum Vakuumaggregat ein Zyklonabscheider eingeschaltet. Dessen Abscheidewirkung beugt einer Beschädigung des Vakuumaggregates vor. In einer bevorzugten Ausführungform ist neben dem Fahrgestell ein Ausblasbalken vorgesehen, der von der Vakuumpumpe mit Luft, ggf. über ein Zusatzluft-Ventil, versorgt wird. Mit diesem Ausblasbalken, der vorteilhaft einen Linear-Luftauslaß enthält, wird eine Abschirmung mit einem ebenen Luftstrahl erreicht, wobei die ausgeblasene Luft gleichzeitig Treibluft ist, die aufgesprühte Flüssigkeit, die beispielsweise wegen geneigter oder gewölbter Oberfläche seitlich ablaufen könnte, zurücktreiben zu können. Vorteilhaft ist dabei der Ausblasbalken auf seiner der zugeordneten Fahrgestellseite Fahrgestell zugewandten Seite mit einer Schürze aus einem im wesentlichen luftundurchlässigen Stoff, einer Kunststoff-Folie o.dgl. versehen.

Eine vorteilhaft Weiterbildung ist dadurch gegeben, daß dem Bürstenkopf ein Granulat-Streuer vorgeschaltet ist, der über eine Fördereinrichtung mit einem Granulat-Vorratbehälter verbunden ist. Mit dies m Streuer ist eine Granulat-Aufgabe in Fahrrichtung vor den Schibenbürsten möglich, wobei das Granulat die Reinigungswirkung durch mechanisches Scheuern verbessert. Das Granulat wird beispielsweise pneumatisch zur Aufgabe gefördert. Dieser Granulat-Streuer ist auch für Wintereinsatz vorteilhaft, verhindert es doch ein Rutschen des Ibstfahrenden Arbeitsmaschine bei Schneeglätt oder Glatteis. Um in den Wintermonate mit dieser Arbeitsmaschine Öl- oder Fettspuren beseitigen zu können, versteht es sich von selbst, daß das aufgesprühte Wasser etwa durch zugesetztes Glykol frostsicher ist und keine Eisspur auf dem Verkehrsweg bildet. Um Eisbildungen mit Sicherheit zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn aus Sicherheitsgründen am Heck des Fahrzeuges ein Flüssigtaumittel-Sprühbalken angebracht ist, um bei evtl. Wasserrückständen die Verkehrsteilnehmer vor Eisglätte zu schützen.

Die Arbeitsweise der Arbeitsmaschine ist folgende: Eine Wasser-Hochdruckpumpe mit regelbarem Druckteil nimmt die für den Reinigungsvorgang vorprogrammierte Wassermenge auf. Über eine Dosierpumpe wird je nach Verschmutzung der Ölspur ein Emulgator zugeführt. Beide Medien werden auf Temperatur gebracht und über flexible Leitungen den kontinuierlich fernbedienbaren Rotierdüsen zugeführt. Die Rotierdüsen lassen sich in ihrer Drehgeschwindigkeit kontinuierlich verändern und werden über ein Feinregelventil auf die zu reinigende Fläche aufgedrückt. Weiterhin besteht die Möglichkeit die gesamte Düseneinheit etwa um eine halbe Fahrgestellbreite zur Seite zu fahren, um an unzugänglichen Bordsteinen und Flächen eine optimale Einmassage der Emulsion vorzunehmen. Seitlich am Fahrzeug ist eine mit Dieseltreibstoff betriebene Heiß-Dampf-Anlage installiert, die bis 150 °C stufenlos geregelt werden kann.

Zur Aufnahme der Wasser-Öl-Emulsion ist im hinteren Bereich des Fahrzeuges ein Saugbalken mit Sauginjektionsdüsen angeordnet, die über flexible Leitungen die Öl-Wasser-Emulsion in den Saug/Druckbehälter leiten. Dieser Saugbalken mit den Düsen selbst ist seitlich in gleicher Weise verlagerbar, wie auch der Bürstenkopf, um ebenfalls bei unzulänglichen Randzonen die Aufnahme von Flüssigkeiten rückstandsfrei zu gewährleisten. Um den Unterdruck zu erzeugen, ist seitlich am Fahrzeug eine Seitenkanalpumpe mit Schalldämpfer angeordnet, um bei Höchstleistungen unter dem für die Umgebung kritischen Schallpegel zu bleiben; Rohrleitungen, die im oberen Bereich des Saug/ Druckbehälter über zwei Saugdom-Kugelventile zu zwei seitlich vorgesehen Zyklon-Abscheidern mit integrierter Doppelkugel-Abschalt-Ventileinheit führen, wird die Luft über eine gemeinsame Leitung zum 4-Wege-Hahn und zum Seitenkanalgebläse geführt. Die Abluft aus dem Seitenkanalgebläse wird über den Auslaßschalldämpfer zum 4-Wege-Hahn geführt und ins Luftvertiler-System eingeleitet. Dieses Luftrohr-Vertiler-system wird dazu benutzt, um bei starker Fahrbahnneigung die Wasser-Öl-Emulsionen zwangsläufig zu den Saugdüsen zu leiten.

Wird mit Hochdruck gearbeitet, bleibt die Arbeitsweise im Grunde die Gleiche: Das mit hohem Druck auf die zu reinigende Oberfläche aufgesprühte Wasser, das ggf. mit Zusätzen versehen und/oder erhitzt ist, wird zusammen mit dem abgetragenen Material zurückgesaugt, wobei mit abgesaugter, teilchenförmiger Abtrag je nach Beschaffenheit in einem Vorabscheider abgeschieden werden kann.

Des weiteren ist eine Anschlußstelle für eine handmechanischen Reinigungsvorrichtung installiert, um überall dort die Oberflächenreinigung vornehmen zu können, wo es mit maschineller Reinigung nicht geht. Die zwei Zyklon-Abscheider mit Doppelkugelventil sind aus Sicherheitsgründen vorgesehen, um bei unwegsamen Straßen und falscher Fahrweise ein Mitreißen der Öl-Wasser-Emulsion (und damit auch fester Verunreinigungen) zu verhindern. Mit der mobilen Arbeitsmaschine werden in erster Linie verkehrsgefährdende Öl- oder Fettspuren auf Fahrwegen beseitigt, wobei Umwelt und Kanalisation nicht mit den aufgenommenen Ölrückständen belastet werden, die bei Abstreuen mit Ölbindemitteln bis heute noch erfolgt. Ebenfalls wird die Unfallhäufigkeit gemindert, da das Ausbringen von körnigen Ölbindemitteln zu gesteigerter Rutschgefahr führt. Die Reinigung mit der vorgeschlagen Arbeitsmaschine vermeidet diese Nachteile.

An Hand der in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert; dabei zeigen

Fig. 01: Arbeitsmaschine, Seitansicht;
Fig. 02: Arbeitsmaschine, Aufsicht;
Fig. 03: Einzelheit "Bürstenkopf", Seitansicht;
Fig. 04: Einzelheit "Bürstenkopf", Aufsicht;
Fig. 05: Einzelheit "Saugbalken", Seitansicht;
Fig. 06: Einzelheit "Saugbalken", rückwärtige Ansicht;
Fig. 07: Verfahrensschema "Vakuum";
Fig. 08: Verfahrensschema "Wasser".

Die Figuren 1 und 2 zeigen die Arbeitsmaschine 1 zur Beseitigung von Öl- oder Fettspuren auf Verkehrswegen mit einem mit Rädern 2 versehenen Fahrgestell mit den Längsträgern 9, auf dem das Fahrerhaus 3 sowie Reinwasserbehälter 7 beidseits des als Saug-/Druckkessel ausgebildeten Aufnahmebehälters 4 angeordnet sind. Eine Verbindungsleitung 7.1 verbindet die Frischwasser-Vorratsbehälter 7 mit der auf dem Fahrgestell vorgesehenen Hochdruckpumpe 6.1, deren Antrieb über einen gesonderten, beispielsweise einen Hydraulikmotor erfolgt, oder analog zum Antrieb des ebenfalls auf dem Fahrgestell vorgesehenen Vakuumaggregats 5 vom Motor des Fahrzeugs abgenommen wird. Das unter Druck stehend Wasser wird über nicht näher dargestellt Leitungen zum Bürstenkopf 10 geleitet und dort im Bereich der Topfbürsten 1, vorzugsweise durch die die Topfbürsten 15 tragenden Wellen auf die Oberfläche des zu reinigenden Bereichs des Verkehrsweges gesprüht. Ein (nicht näher dargestellter) Vorratsbehälter, oder auch mehrere für Zusatzstoffe, wie Detergenzien, Enzyme oder andere, dem Anwendungsfall angepaßte Stoffe ist im Fahrzeugaufbau vorgesehen und mit in der Ansaugleitung mit der Frischwasser-Vorlaufleitung 7.1 verbunden, wobei diese Leitungen im Bereich einer Dosiereinrichtung 29 (Fig. 8) zusammengeführt sind. Die (nicht näher dargestellte) Dosiereinrichtung besteht vorteilhaft aus einer wasserstrahlpumpenähnlichen Einrichtung, deren mit der Zusatzstoff-Leitung 29.1 (Fig. 8) verbundener Sauganschluß mit einer verstellbaren Dosiernadel versehen ist; mit dieser Dosiernadel läßt sich der Ansaugquerschnitt der Dosiereinrichtung einstellbar verändern und somit auch das Zusatz-Verhältnis für die Zusatzstoffe. Eine Aufheizeinrichtung 6.2, die ebenfalls am Fahrgestell vorgesehen ist, gestattet ein Aufheizen des Frischwassers bis in einen (vom Druck begrenzten) Temperaturbereich, der im allgemeinen bis zu 150 °C reicht. Am Fahrzeug-Heck ist der Saugbalken 20 vorgesehen, mit dem die auf die zu reinigende Oberfläche aufgesprühte Flüssigkeit wieder aufgesaugt wird. Um ein seitliches Ablaufen insbesondere bei quer zum Fahrbahnverlauf geneigten oder gewölbten Oberflächen zu vermeiden, wird Luft so auf diese Oberfläche geblasen, daß ablaufende Flüssigkeit zurückgedrängt wird. Dazu wird über die Blasbalken 30, die unter dem Fahrzeug innerhalb dessen Radstandes verlaufen und die zur Fahrzeug-Vorderseite hin etwa V-förmig öffnen, diese Treibluft ausgeblasen, wobei seitliche, bis etwa an die Oberfläche reichende Schürzen 31 ein Abfließen dieser ausgeblasenen Luft verhindern.

In den Figuren 3 und 4 ist der Bürstenkopf 10 dargestellt, der mit einem Bürstenkopf-Träger 11 am Fahrgestell der Arbeitsmaschine 1 so befestigt ist, daß der Bürstenkopf 10 seitwärts verschiebbar ist, und von der (dargestellten) Mittellage bis in eine der Seitenlagen hin verschoben werden kann, wobei es sich von selbst versteht, daß auch ein beidseitiges Verschieben möglich ist. Eine Tragplatte 12 ist mit einer Parallelführung 13 und einem Vertikalzylinder 14 versehen, wobei an den freien Ende der Parallelführungen 12 die gegenläufig angetriebenen Topfbürsten 15 angeordnet sind. Durch die Parallelführungen 12 ist sichergestellt, daß die Topfbürsten 15 gegenüber der Oberfläche des Verkehrsweges immer die geeignete Lage aufweisen. Bei quer zum Verlauf des Verkehrsweges geneigter Oberfläche ist die Tragplatte 12 derart ausgebildet, daß sie um eine parallel zur Fahrrichtung liegende Horizontalachse schwenkbar ist, zum Ausgleich der Fahrbahnneigung, wobei diese Schwenkbarkeit auch bei gewölbten Oberflächen vorteilhaft ist. Die Antriebe der Topfbürsten 15 liegen vorteilhaft im Bereich der Bürstenaufnahmen der Parallelführungen 12 und sind als Hyraulikmotore 16 ausgebildet, die von der Fahrzeughydraulik antreibbar sind; für die Kraftübertragung ist in Riemen-

trieb 17 vorgesehen. Es versteht sich von selbst, daß auch in Antriebmit dem unter Druck stehenden Wasser, das den Sprühdüsen in dem Bereich der Tellerbürsten 15 zugeführt wird, möglich ist.

Am Heck des Fahrzeugs ist der in den Figuren 5 und 6 näher dargestellte Saugbalken 20 angeordnet, der die im Frontbereich aufgesprühte Flüssigkeit nach einer gewissen Einwirkungszeit wieder aufnimmt. Da sich derartige Fahrzeug sehr langsam bewegen und zwischen dem Bürstenkopf und dem Saugbalken eine ganze Fahrzeuglänge liegt, sind die Zeiten zwischen dem Aussprühen und Einmassieren und der Wieder-Aufnahme im Bereich von 10^1 Sekunden. Der Saugbalken wird von einem Saugbalkenträger 21 seitwärts verschiebbar am Fahrgestell befestigt, wozu ein Horizontalzylinder 22.1 vorgesehen ist. Eine Saugbalkenhalterung 22 übernimmt das feste Ende der Parallelführungen 23, mit deren Hilfe der Saugbalken 25 in seiner Höhe gegenüber der Oberfläche des Verkehrsweges eingestellt werden kann, wobei ein Vertikalzylinder 24, dessen eines Ende 24.1 gestellfest abgestützt ist, den Antrieb liefert. Der Saugbalken 25, dessen Länge die Breite des Saugkopfes etwa um das zweifache übertrifft, besteht aus einem Rohr 25.1 und einem linearen Saugschlitz 25.2. Die in Fahrrichtung vorlaufende Seite des Saugschlitzes 25.2 ist mit einer Schürze 26 versehen, die bis nahe der Oberfläche des Verkehrsweges reicht und die hinreichend flexibel ist, um auch auf ihr aufliegen zu können. Die in Fahrrichtung nachlaufende Seite des Saugschlitzes 25.2 ist mit einer stabilen Gummilippe 27 versehen, die auf der Oberfläche des Verkehrsweges aufliegt und vorhandene Flüssigkeitsreste zusammenschiebt, zur Aufnahme durch die Saugdüse 25.2. Die aufgesaugte Flüssigkeit wird zusammen mit erfaßter Luft durch die Leitung 4.3 dem Aufnahmebehälter 4 zugeleitet, und zwar allein unter Wirkung des im Aufnahmebehälter 4 gezogenen Vakuums; in dem Aufnahmebehälter 4 findet dann die Trennung von Luft und Flüssigkeit statt.

Die Figuren 7 und 8 zeigen die Verfahrensschemata "Vakuum" und Wasser", aus denen das Zusammenwirken der einzelenen Komponenten erkennbar ist: Vom Saugbalken 20 wird die auf der zu reinigenden Oberfläche des Verkehrsweges vorhandene Flüssigkeit aufgesaugt und über die Anschlußleitung 4.3 dem Aufnahmebehälter 4 zugeleitet, in dem eine Trennung von Luft und Flüssigkeit stattfindet. Die angesaugte Luft wird über die an die mit Absperrventilen versehenen Saugdome 4.1 angeschlossenen Leitungen 8.1 den Zyklonen 8 zugeführt, in denen Rest-Tröpfchen und andere Partikel abgeschieden werden. Die so gereinigte Luft verläßt die Zyklone über die Leitungen 8.3, die vereinigt zu einem Vier-Weg ventil 8.4 geführt sind. In der gezeichneten Stellung dieses Ventils 8.4 ist die Saugleitung 8.3 auf den Sauganschluß 5.2 des Vakuumaggregates 5 geschaltet, dessen Ausblas 5.3 wiederum zu dem Vier-Wege-Ventil 8.4 geführt ist, und von dessen Abgang zu dem Blasbalken 30. Das Vier-Wege-Ventil gestattet in Umschaltung, so daß der Behälter 4, etwa zum Entleeren, unter Druck gesetzt werden kann. Die Anschlußleitung 4.3 des Aufnahmbehälters 4 ist mit dem Saugbalken 20 verbunden, und saugt dort zusammen mit der aufgesaugten Flüssigkeit die Luft an, die über den Blasbalken 30 wieder ausgeblasen wird. Um den Aufnahmebehälter 4 unter Druck setzen zu können, wird die Saugbalken 30 als Lufteinlaß benutzt. Das Vorlauf-Wasser wird von den Vorratsbehältern 7 zu einer Druckpumpe 6.1 geleitet, der ein Wasser-Erhitzer 6.2 nachgeschaltet ist. Das unter Druck stehende Wasser wird nach dem Verfahrensschema "Wasser" der Figur 8 aus den Taschen 7, die über Ausgleichsleitungen 7.1 miteinander und mit den Füllstutzen 7.2 verbunden sind, abgesaugt, in einer Druckpumpe 6.1 unter Druck gesetzt und in der nachgeschalteten Auf-Heizeinrichtung ggf. aufgeheizt; dem so vorbehandelten Wasser werden in einer Dosiereinrichtung 29 die über die Leitung 29.1 aus einem Vorratsbehälter 29.2 kommende Zusatzstoffe zugesetzt. Dieses Wasser wird dann über die Leitung 6.3 dem Bürstenkopf 10 zugeleitet, um auf die zu reinigende Oberfläche gesprüht zu werden. In der zum Bürstenkopf 10 führenden Leitung 6.3 ist eine absperrbare Abnahme 6.4 angeordnet, an die eine Schlauchtrommel 6.6 mit einem Schlauch 6.5 angeschlossen werden kann, um eine Handreinigungs-Pistole 6.7 für eventuell notwendiges Nacharbeiten anschließen zu können.

Patentansprüche

1. Arbeitsmaschine zur Beseitigung von Mineralölen und Fetten auf Verkehrswegen, vorgesehen auf einem Fahrgestell, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Fahrgestell zumindest je ein Vorratsbehälter (4, 7) für das aufzusprühende Wasser und für rückgesaugtes, öl- bzw. fettbeladenes Wasser angeordnet sind, wovon zumindest letzterer (4) als Druck-/Vakuumbehälter ausgebildet ist, daß eine an den Vorratsbehälter (7) angeschlossene Druckpumpe (6.1) für aufzubringendes Wasser sowie eine Verbindungsleitung (6.3) zu Sprühdüsen in einem Bürstenkopf (10) an der Frontseite des Fahrgestells vorgesehen sind, der mit zwei gegenläufig rotierenden Topfbürsten (15) versehen ist, wobei die Sprühdüsen für das aufzusprühende Wasser in Bereich der Topfbürsten (15), vorzugsweise durch deren Achsen geführt, angeordnet sind, und daß die Rückseite des Fahrgestells einen Saugbalken (20) aufweist, zum Aufnehmen der aufgesprühten, nun öl- bzw. fetthaltigen Flüssigkeit unter Wirkung eines im Vorratsbehälter (4) für das rückgesaugt Wasser mit einem vorgesehenen

Vakuumaggregat (5) gezogenen Vakuums.

2. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Saugbalken (20) etwa doppelt so breit ist, wie der Bürstenkopf (10).

3. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Saugbalken (20) in Fahrrichtung vorn mit einer Gummiabdeckung (26) und in Fahrrichtung hinten mit einer Gummilippe (27) versehen ist.

4. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß Bürstenkopf (10) und Saugbalken (20) höhenverstellbar ausgebildet sind, wobei jeweils ein Parallelgestänge (13, 23) zur Parallelverschiebung vorgesehen ist.

5. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß Bürstenkopf (10) und der Saugbalken (20) zumindest über die halbe Breite des Fahrgestells horizontal verlagerbar sind.

6. Arbeitsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Mittel zum Verlagern von Bürstenkopf (10) und Saugbalken (20) derart ausgebildet sind, daß sowohl Bürstenkopf (10) als auch Saugbalken (20) korrespondierend zueinander verlagerbar sind.

7. Arbeitsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Druckpumpe als Hochdruckpumpe ausgebildet und die Sprühdüsen als Spritzdüsen an einem Spritzdüsenbalken ausgebildet sind.

8. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß in die Wasserzuführung (6.3) zu den Sprühdüsen, der Druckpumpe (6.1) bzw. der Hochdruckpumpe vor- oder nachgeschaltet, ein Wassererhitzer (6.2) vorgesehen ist, der vorzugsweise mit dem Treibstoff des die Arbeitsmaschine antreibenden Motors betreibbar ist.

9. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Dosiervorrichtung (29) vorgesehen ist, um dem aufzusprühenden Wasser Detergenzien, Tenside und/ oder Enzyme zusetzen zu können.

10. Arbeitsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Dosiervorrichtung (29) wasserstrahlpumpen-ähnlich ausgebildet ist, wobei zur Dosierung in zur Querschnittsverengung einstellbar Nadel im Zusatz-Ansaug der Dosiervorrichtung (29) angeordnet ist.

11. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß in der Verbindungsleitung von Vakuum-/ Druckbehälter (4) zum Saugaggregat (5) ein Zyklon-Abscheider (8) eingeschaltet ist.

12. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß zumindest auf einer der Fahrgestell-Längsseiten ein über etwa die gesamte Fahrgestell-Länge reichender Blasbalken vorgesehen ist, der mit dem Ausblas des Vakuumaggregates verbunden ist, um die mit dem öl- bzw. fetthaltigen Wasser angesaugte Luft im Bodenbereich auszublasen als Treibluft zum Verhindern eines ungewollten Ablaufens des aufgesprühten Wassers.

13. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Ausblasbalken (20) auf seiner der zugeordneten Fahrgestellseite zugewandten Seite mit einer Schürze aus einem im wesentlichen luftundurchlässigen Stoff, einer Kunststoff-Folie o.dgl. versehen ist.

14. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß dem Bürstenkopf (10) ein Granulat-Streuer vorgeschaltet ist, der über eine Fördereinrichtung mit einem Granulat-Vorratsbehälter verbunden ist.

15. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß am Heck des Fahrzeuges ein Flüssigtaumittel-Sprühbalken angeordnet ist.

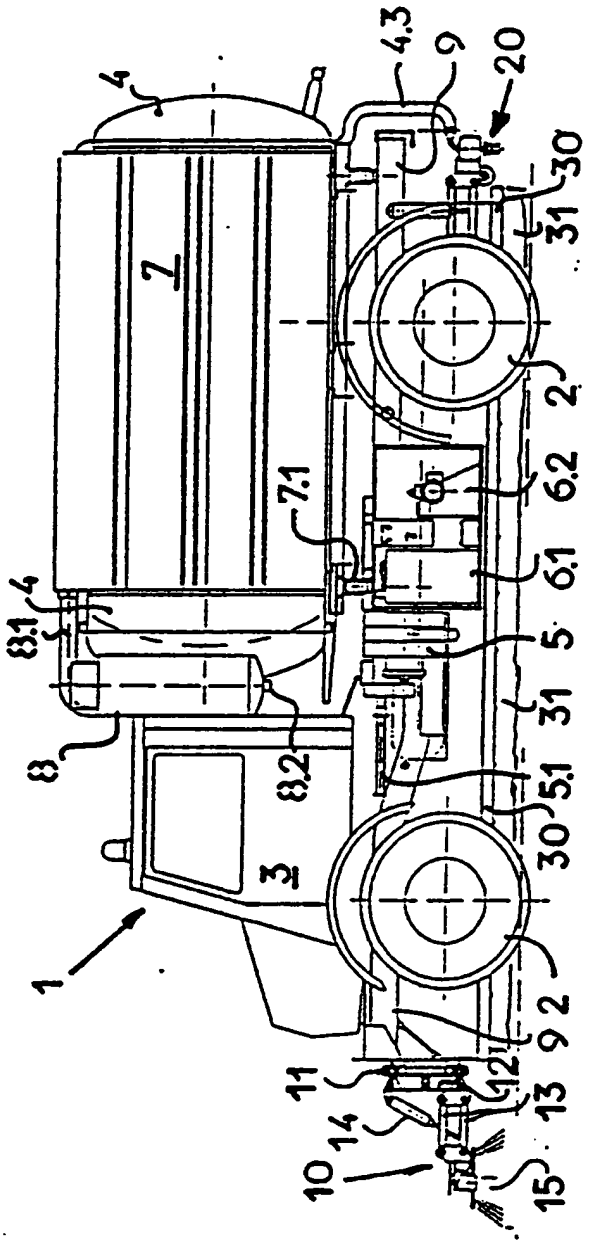


Fig.1

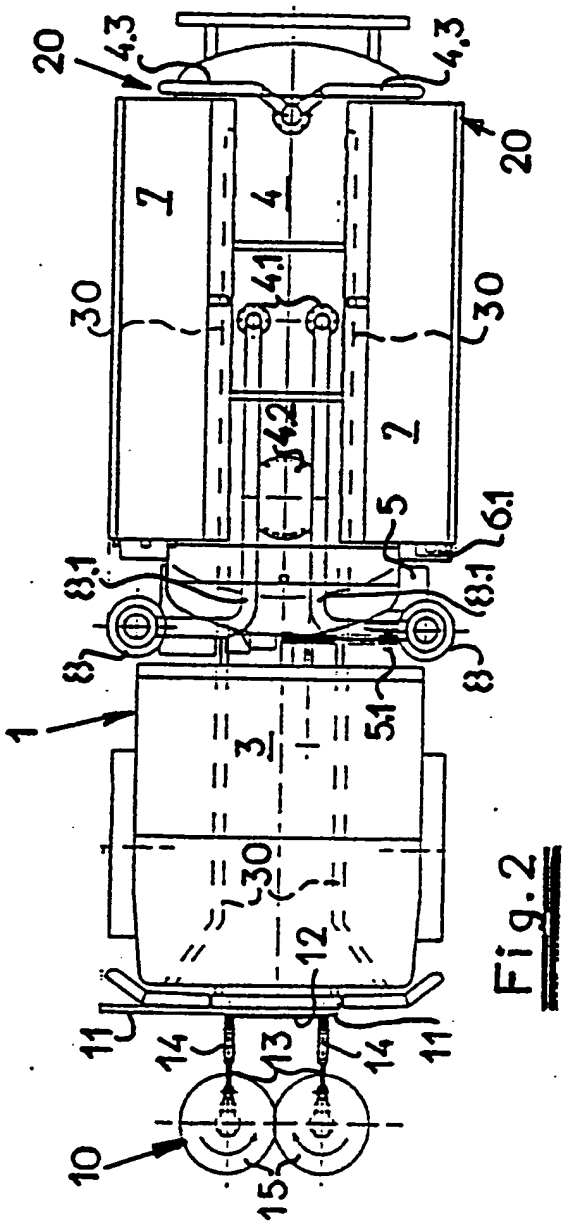

20
4.3
4.3
20
2
4
30
4.1
30
3
4.2
2
5
6.1
8.1
8.1
8
8
1
5.1
3
30
12
11
14
13
14
11
10
15

Fig.2

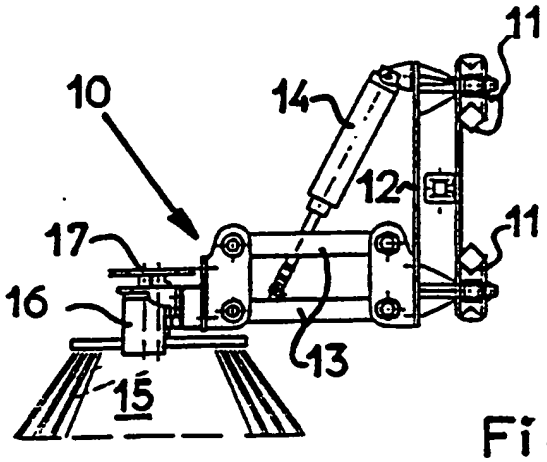


Fig.3

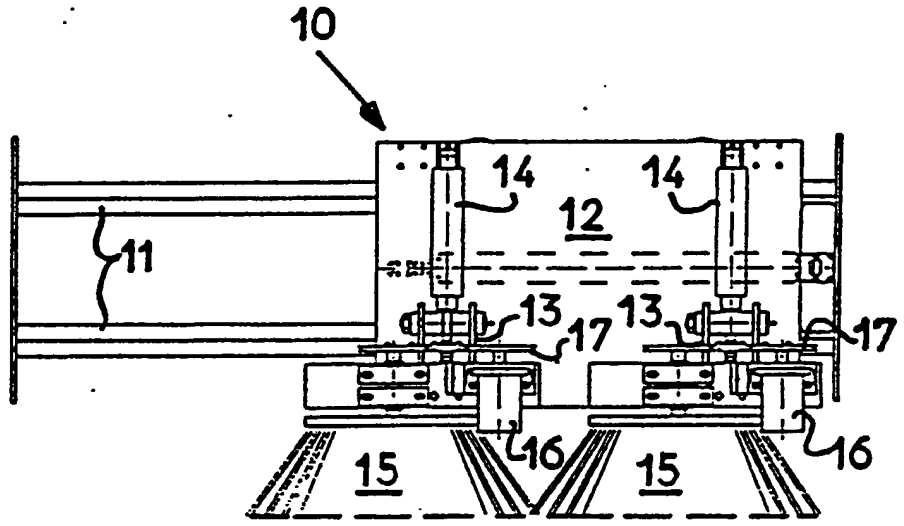


Fig.4

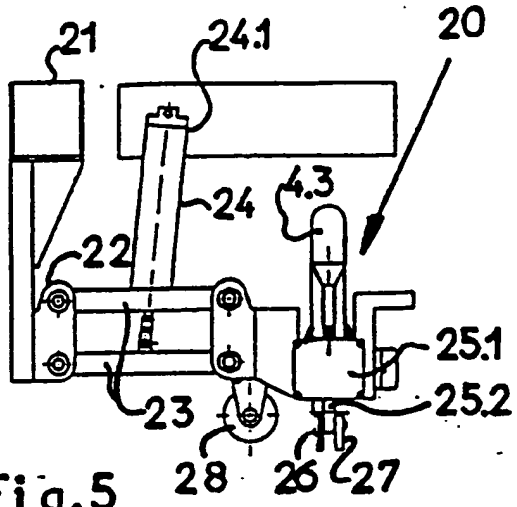

21
24.1
20
24
4.3
22
25.1
25.2
23
28
26
27

Fig.5

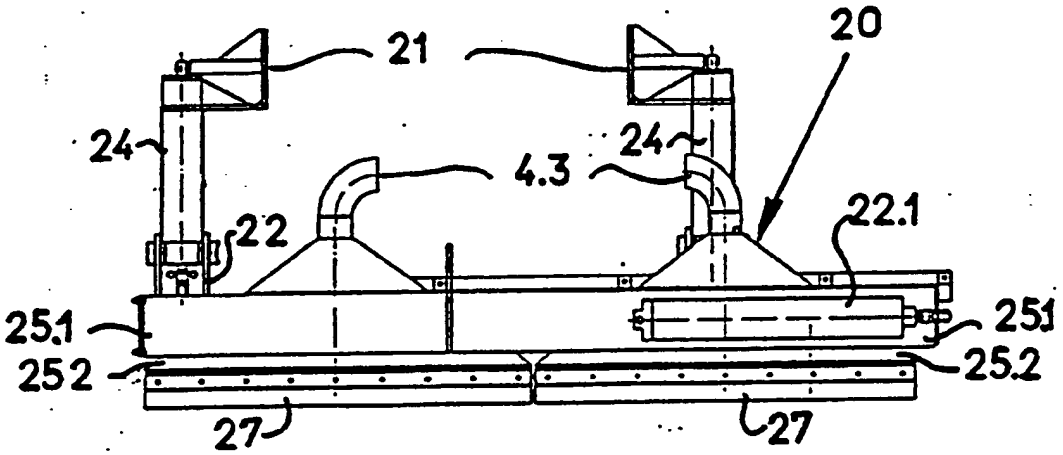

21
20
24
24
4.3
22
22.1
25.1
25.1
25.2
25.2
27
27

Fig.6

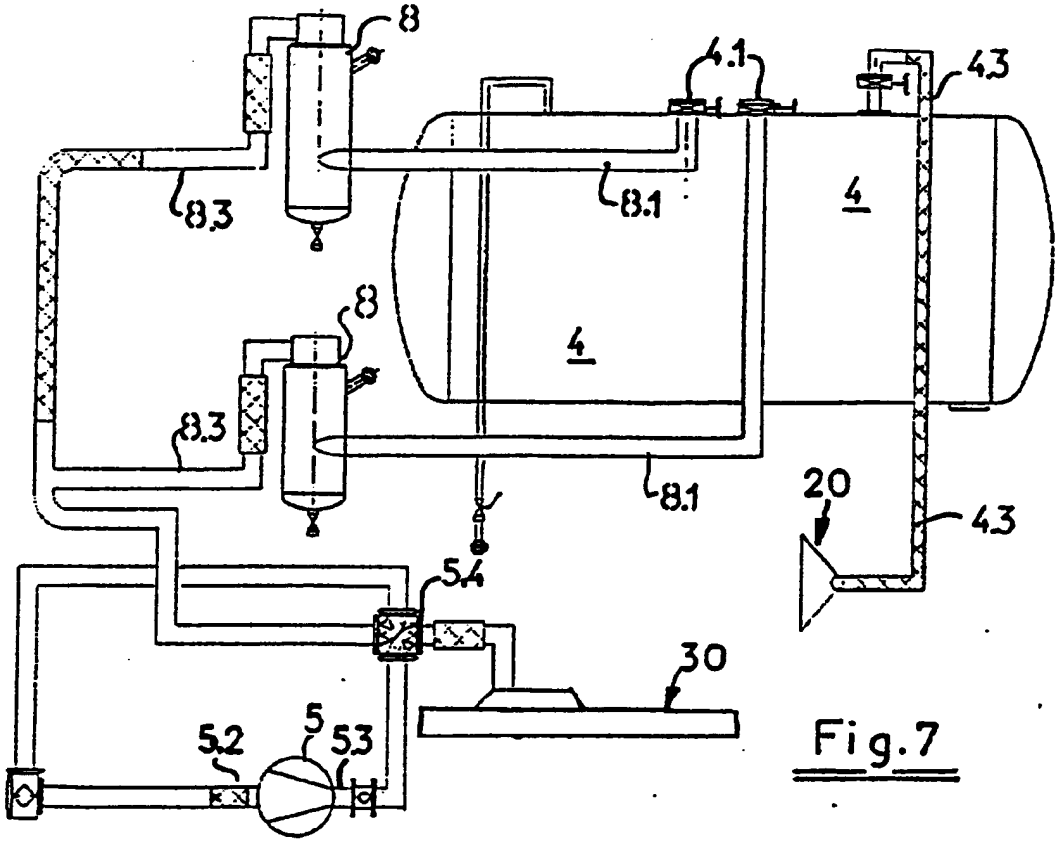

8
4.1
4.3
8.3
8.1
4
8
4
8.3
8.1
20
4.3
5.4
30
5.2
5
5.3

Fig.7

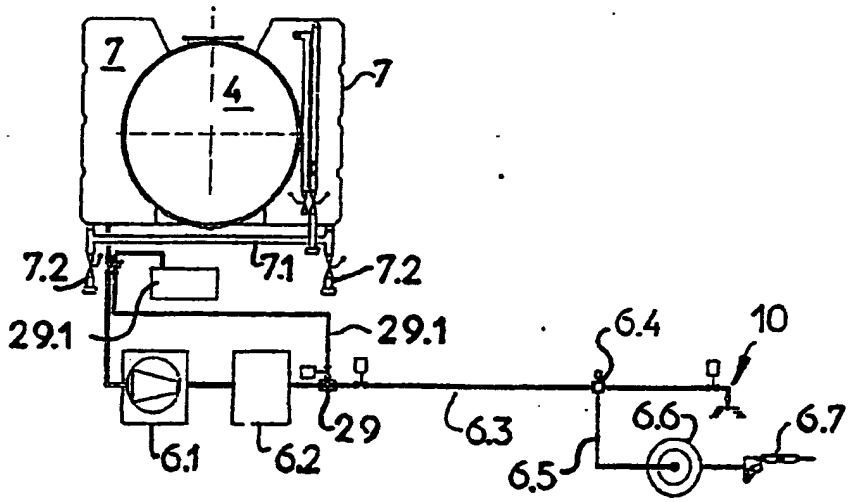

7
4
7
7.2
7.1
7.2
29.1
29.1
6.4
10
29
6.3
6.6
6.7
6.1
6.2
6.5

Fig. 8